

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ИК-КАБЕЛЯ ДЛЯ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Жукова Л.В., Корсаков А.С., Корсаков В.С..

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»,
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19

В виду изученности коротковолнового диапазона спектра, где применяются кварцевые световоды, прозрачные от 0,2 до 2,0 мкм, перспективным является развитие среднего и дальнего ИК-диапазона. В спектральном диапазоне от 2,0 до 40,0 мкм существует потребность в передаче электромагнитного излучения для различных областей, таких как: ИК-спектроскопия; космические исследования; системы контроля ионизирующих излучений; передача излучения CO₂ – лазера применительно к медицине, экологии, промышленности; микро- и наноэлектроника; квантовая электроника и пр.

На основе новых кристаллов и нанокристаллических ИК-световодов [1] нашим коллективом разработаны зонды для ИК-фурье спектрометрии: зонд с петлёй (рис. 1), зонд с зеркалом, зонд с алмазом; волоконно-оптическая приставка.

Различные типы зондов необходимы для анализа образцов в различных агрегатных состояниях и с различной степенью агрессивности. Зонды могут использоваться в средах с давлением до 250 бар при температуре до 200 °С. Зонды предназначены для измерения оптической плотности и коэффициента пропускания растворов в производственных условиях совместно с источниками света и спектрометрами. Стыковка со спектрометром осуществляется посредством специально разработанной оптической приставки. Оптические волокна зондов защищены гибкой оболочкой из нержавеющей стали, надетой на тефлоновую трубку. Погружаемая часть зонда (корпус) также изготовлена из нержавеющей стали (рис. 2).

Принцип работы зонда с петлёй заключается в следующем: зонд содержит два оптических волокна заключенных в корпус из нержавеющей стали. Свет, введенный в зонд через осветительное волокно, проходит через петлю погруженную в исследуемую среду и преломляясь возвращается на считывающее волокно, по которому вводится в спектрометр (рис. 3).



Рис. 1 – Внешний вид ИК – зонда с петлёй.

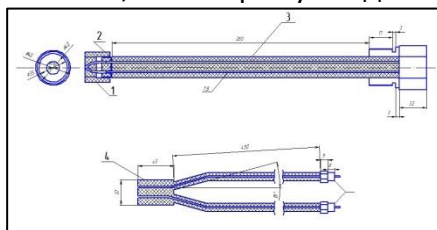


Рис. 2 – Схема ИК- зонда со съёмным чувствительным элементом типа петля.

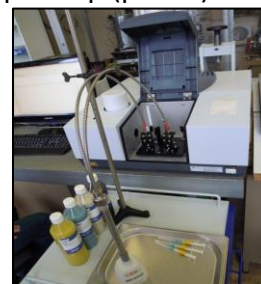


Рис. 3 - ИК – зонд в действии

1. A. Chazov, A. Korsakov, L. Zhukova, V. Korsakov, V. Zhukov, S. Kortov . Modeling and experimental research of nano- and microstructurized IR fibers (2-40 μm)// based on defective crystals Advanced Photonics Congress, Nonlinear Photonics Conference, OSA Technical Digest (online), Specialty Optical Fibers (SOF) 2012, paper: STu3F.3, 17-21 June 2012, Colorado Springs, Colorado, USA.